



KOREAN PATENT ABSTRACTS (KR)

Document Code:B1

(11) Publication No.1002196410000 (44) Publication.Date.
19990616

(21) Application No.1019970025922 (22) Application Date.
19970619

(51) IPC Code:
H04N 5/74

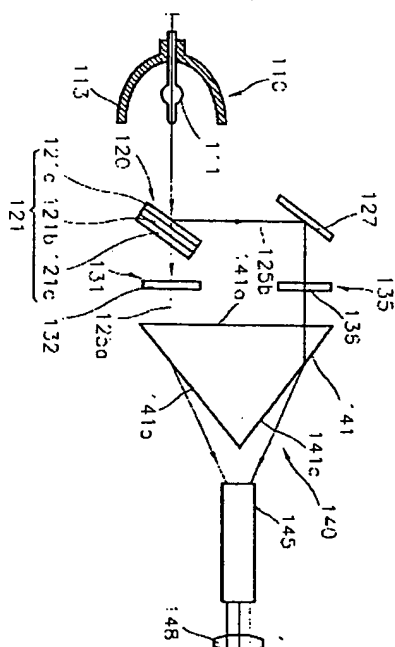
(71) Applicant:
SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

(72) Inventor:
JUNG, MYEONG RYEOL
KO, HAN IL

(30) Priority:

(54) Title of Invention
PENETRATIVE PROJECT APPARATUS

Representative drawing



(57) Abstract:

PURPOSE: The penetrative project apparatus is provided to extend a permission range of an incident angle by enabling the incident angle to be branched in the first and the second light according to a circle polarization component

using a light path conversion measure inclined to an optical axis, and to improve the brightness of a picture projected on a screen by using the first and the second light.

CONSTITUTION: A light resource(110) generates and projects a light. A light path conversion measure(120) converts a proceeding path of the light. The first and the second polarization conversion measure(131)(135) convert the light. A liquid crystal display element(150) generates and penetrates a picture. A projection lens(160) extends and penetrates the light on a screen.

COPYRIGHT 2001 KIPO

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶

(11) 공개번호 특1999-002347

H04N 5 /74

(43) 공개일자 1999년01월 15일

(21) 출원번호

특 1997-025922

(22) 출원일자

1997년06월 19일

(71) 출원인

삼성전자 주식회사 윤종용

(72) 발명자

경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
정영렬

경기도 수원시 팔달구 우만동 76-7 삼성아파트 101동 1501호

고한일

(74) 대리인

경기도 수원시 권선구 권선동 두산동아아파트 103동 404호
이영필, 권석출, 윤창일

심사청구 : 있음

(54) 투과형 프로젝트 장치

요약

스크린에 투사되는 광의 밝기를 높일 수 있도록 된 투과형 프로젝트장치가 개시되어 있다.

이 개시된 투과형 프로젝트장치는 광을 생성 출사하는 광원과, 광원에 대해 소정 각도 기울어지게 배치되어 입사되는 광 중 제1원편광성분의 광은 투과시키고 제2원편광성분의 광은 반사시켜 입사광의 진행경로를 변환시키는 광경로변환수단과, 광경로변환수단을 투과한 제1광과 광경로변환수단에서 반사된 제2광을 각각 편광변환시켜 직선편광으로 바꾸어주는 제1 및 제2편광변환수단과, 제1 및 제2편광변환수단측에서 입사되는 제1 및 제2광이 합성되도록 각각 굴절시켜 투과시키는 합성수단과, 합성수단에 이웃되게 배치되어 화상을 생성하고 투과시키는 액정표시소자와, 액정표시소자와 이웃되게 배치되어 입사광을 스크린쪽으로 확대 투사시키는 투사렌즈유니트를 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

대표도

도2

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 반사형 프로젝트장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 도면,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투과형 프로젝트장치의 광학적 배치를 개략적으로 보인 도면,

도 3a는 도 2의 제1편광변환수단의 다른 예를 보인 도면,

도 3b는 도 2의 제2편광변환수단의 다른 예를 보인 도면,

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투과형 프로젝트장치의 광학적 배치를 보인 도면.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

110...광원 120...광경로변환수단

121, 330...콜레스테릭 액정셀 125a, 125b...제1 및 제2광

131, 135...제1 및 제2편광변환수단 132, 133, 136, 137...사반파장판

134, 138...반파장판 140...합성수단

141...프리즘 143...빔스프리터

143a...전반사면 143b...무반사면

145...광혼합수단 150...액정표시소자

160...투사렌즈유닛 250, 260...제1 및 제2액정표시소자

300... 제1광경로변환수단 310, 320...제1 및 제2사반파장판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 투과형 프로젝트장치에 관한 것으로, 상세하게는 스크린에 투사되는 광의 밝기를 높일 수 있도록 된 투과형 프로젝트장치에 관한 것이다.

일반적으로 프로젝트장치는 화상생성수단에서 생성된 화상을 별도의 광원을 이용하여 스크린에 투영함으로써 화상을 제공하는 장치이다. 이 프로젝트장치는 상기한 화상생성수단의 형태에 따라 투과형과 반사형으로 구분된다.

도 1은 종래 반사형 프로젝트장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 도면이다. 도시된 바와 같이, 종래의 반사형 프로젝트장치는 광을 생성 조사하는 광원(10)과, 입사광선중 소정 색을 선택 투과시키는 칼라휠(20)과, 입사광을 혼합시켜 균일광선이 되도록 하는 스크램블러(30)와, 집속렌즈(32)와, 콜리메이팅렌즈(34)와, 편광빔스프리터(40)와, 화상을 생성하는 표시소자(50) 및 입사광을 확대 투사시키는 투사렌즈유닛(60)를 포함하여 구성된다.

상기 광원(10)은 메탈 할라이드, 크세논등의 광을 생성하는 램프(11)와, 이 램프(11)에서 출사된 광을 반사시켜 그 진행 경로를 안내하는 반사경(13)으로 구성된다. 상기 칼라휠(20)은 상기 광원(10)과 스크램블러(30) 사이의 광경로 상에 구동 모터(21)에 의해 회전가능하게 설치되며, 적(R), 녹(G), 청(B) 삼색이 휠 전체에 등분 배치된다. 이 칼라휠(20)은 스크린(미도시)에 한 화면이 형성되는 동안 소정 횟수 회전된다.

상기 스크램블러(30)는 입사광을 난반사시킴에 의해 혼합함으로써 밝기 분포가 균일광이 되도록 한다. 상기 콜리메이팅렌즈(34)는 입사되는 발산광을 수렴시켜 평행광이 되도록 한다.

상기 편광빔스프리티어(40)는 상기 콜리메이팅렌즈(34)와 표시소자(50) 사이의 광경로 상에 배치되며, 그 경면(41)에서 입사광의 편광성분에 따라 투과 및 반사시켜 입사광의 진행경로를 변환한다. 즉, 광원(10)측에서 입사되는 광은 그 편광성분 즉, p편광인지 s편광인지에 따라 선택적으로 투과 또는 반사시킨다. 도 1은 상기 편광빔스프리티어(40)를 투과한 광을 유효광으로 이용한 예를 나타내었다. 상기 표시소자(50)로는 응답속도 특성이 뛰어난 강유전성 액정을 채용한 액정표시소자(FLCD: Ferroelectric Liquid Crystal Display)가 채용된다. 상기 표시소자(50)의 강유전성 액정층을 투과한 광은 이 표시소자(50)의 반사판에서 반사되어 다시 강유전성 액정층을 투과하여 편광빔스프리티어(40)를 향한다. 이때 상기 강유전성 액정층을 투과하는 광은 화상을 표시하기 위해 각 화소단위로 구동되어 편광변환된다.

상기 표시소자(50)에서 반사되어 상기 편광빔스프리티어(40)로 재입사되는 광 중 그 편광방향이 90도 바뀐 광은 상기 편광빔스프리티어(40)의 경면(41)에서 반사되어 상기 투사렌즈유닛(60)쪽으로 향하고, 이 투사렌즈유닛(60)를 투과하여 스크린(미도시)에 투사된다.

상기한 바와 같이 구성된 종래의 반사형 프로젝션장치는 광경로 상에 편광빔스프리티어(40)를 설치하여 입사광을 그 편광성분에 따라 분기시키고, 광경로 상에 칼라휠(20)을 구비하여 칼라를 구현함으로써 스크린에 삼색을 순차로 조사하여 한 화면을 구현한다. 이때, 입사광을 그 편광성분에 따라 분기시키는 상기 편광빔스프리티어(40)의 입사각 허용범위가 작기 때문에 이 편광빔스프리티어(40)에는 평행광이 입사되어야 한다. 그리고 이 편광빔스프리티어(40)는 평행광이 수직입사될 수 있도록 배치되어야 한다. 그러나 이와 같은 편광빔스프리티어(40)의 입사각 허용범위를 만족하는 평행광을 만들기가 어렵고, 기구적인 공차 등으로 인해 편광빔스프리티어(40)가 기울어지게 배치되는 경우 입사광을 그 편광성분에 따라 분기하기가 쉽다. 또한, 상기한 바와 같은 종래의 반사형 프로젝션장치는 이론상 광원(10)에서 출사된 광량의 1/6에 해당하는 광효율을 가지므로, 스크린에 투영되는 화상의 밝기가 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 입사광을 그 편광성분에 따라 분기시킬 수 있으며, 화상의 밝기가 개선된 투과형 프로젝션장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 투과형 프로젝션장치는 광을 생성 출사하는 광원과; 상기 광원측에서 입사되는 광의 광축에 대해 소정 각도 기울어지게 배치되어, 입사광 중 소정 파장영역의 광에 대해 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 광경로변환수단과; 상기 제1 및 제2광을 각각 직선편광으로 바꾸어주는 제1 및 제2편광변환수단과; 상기 제1 및 제2편광변환수단측에서 입사되는 광을 합성시키는 합성수단과; 상기 합성수단에 이웃되게 배치되어 화상을 생성하고 투과시키는 액정표시소자와; 상기 액정표시소자를 투과하여 입사된 광을 스크린쪽으로 확대 투사시키는 투사렌즈유닛;를 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 투과형 프로젝션장치는 광을 생성 출사하는 광원과; 상기 광원측에서 입사되는 광의 광축에 대해 소정 각도 기울어지게 배치되어, 입사광 중 소정 파장영역의 광에 대해 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 제1광경로변환수단과; 상기 제1광경로변환수단을 경유한 상기 제1 및 제2광을 각각 직선편광의 광

으로 바꾸어주는 제1 및 제2편광변환수단과; 상기 제1 및 제2편광변환수단을 경유한 제1 및 제2광을 입력으로 하여 화상을 생성하고 투과시키는 제1 및 제2액정표시소자와; 상기 제1 및 제2액정표시소자에 이웃되게 배치되어 상기 제1 및 제2액정표시소자쪽에서 입사되는 제1 및 제2광을 편광변환시키고 합성시키는 제2광경로변환수단과; 상기 제2광경로변환수단에 이웃되게 배치되어 입사광을 스크린쪽으로 확대 투사시키는 투사렌즈유닛;를 포함하는 것을 다른 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투과형 프로젝터장치의 광학적 배치를 개략적으로 보인 도면이다.

도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 프로젝터장치는 광을 생성 출사하는 광원(110)과, 입사광의 진행경로를 변환하는 광경로변환수단(120)과, 입사광을 편광변환시키는 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)과, 광을 합성시키는 합성수단(140)과, 화상을 생성하고 투과시키는 액정표시소자(150)와, 입사광을 스크린(미도시)쪽으로 확대 투사시키는 투사렌즈유닛(160)을 포함하여 구성된다.

상기 광원(110)은 광을 생성하는 램프(111)와, 이 램프(111)에서 출사된 광을 반사시켜 그 진행경로를 안내하는 반사경(113)을 포함한다. 상기 반사경(113)은 램프(111)의 위치를 일 초점으로 하고, 광이 집속되는 지점을 다른 초점으로 하는 타원경이거나, 상기 램프(111)의 위치를 일 초점으로 하고, 이 램프(111)에서 출사되고 상기 반사경(113)에서 반사된 광이 평행광이 되도록 된 포물경일 수 있다.

상기 광경로변환수단(120)은 입사광의 진행경로를 변환시킬 수 있도록 상기 광원(110)쪽에서 입사되는 광의 광축에 대해 소정 각도 기울어지게 배치되며, 3개의 콜레스테릭 액정층(121a)(121b)(121c)을 포함하는 콜레스테릭 액정셀(121)을 구비하는 것이 바람직하다. 상기 제1콜레스테릭 액정층(121a)은 광원(110)에서 출사된 제1파장영역의 광을 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시킨다. 그리고 상기 제2 및 제3콜레스테릭 액정층(121b)(121c) 각각은 광원(110)에서 출사된 제2 및 제3파장영역의 광을 각각 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시킨다. 이때 상기 제1, 제2 및 제3콜레스테릭 액정층(121a)(121b)(121c) 각각은 그 콜레스테릭 액정의 피치(pitch)가 상기 제1, 제2 및 제3파장영역의 광 예컨대, 적색(R)광, 녹색(G)광, 청색(B)광의 중심파장에 대응되게 마련된다. 이 경우 일 원편광성분에 대한 반사율이 최대가 되어, 광원(110)쪽에서 입사되는 광을 거의 손실없이 제1 및 제2광으로 분기시킬 수 있다.

상기 제1편광변환수단(131)은 상기 광경로변환수단(120)을 투과한 제1광(125a)을 편광변환시켜 직선편광으로 바꾸어준다. 그리고 상기 제2편광변환수단(135)은 상기 광경로변환수단(120)에서 반사된 제2광(125b)을 각각 편광변환시켜 직선편광으로 바꾸어준다. 이 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)은 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2광을 각각 제1 및 제2직선편광의 광으로 변환시키는 사반파장판(132)(136)일 수 있다. 이 경우, 상기 사반파장판(132)(136)의 빠른축을 각각 적절히 위치시킴으로써, 제1 및 제2직선편광의 광이 동일한 직선편광의 광이 되도록 할 수 있다.

도 3a 및 도 3b는 각각 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)의 다른 예를 보인 도면이다. 도 3a는 도 2의 제1편광변환수단(131)을 바꾼 예이다. 여기서, 제1편광변환수단(131)은 제1광(125a)을 제1직선편광의 광으로 변환시키는 사반파장판(133)과, 상기 제1직선편광의 편광 방향을 회전시켜 상기 제2직선편광으로 변환시키는 반파장판(134)을 구비할 수 있다. 도 3b는 도 2의 제2편광변환수단(135)을 바꾼 예이다. 여기서, 제2편광변환수단(135)은 제2광(125b)을 제2직선편광의 광으로 변환시키는 사반파장판(137)과, 상기 제2직선편광의 편광 방향을 회전시켜 상기 제1직선편광의 광으로 변환시키는 반파장판(138)을 구비할 수 있다. 한편, 상기 제1 및 제2광(125a)(125b)이 서로 나란하게 진행될 수 있도록, 예컨대, 상기 제2광(125b)은 반사거울(127)에 의해 반사된다.

그러므로 상기와 같이 제1 및 제2편광변환수단에 의해 동일한 직선편광으로 변환된 제1 및 제2광(125a)(125b)은 나란하게 진행되어 상기 합성수단(140)에 입사된다. 여기서 상기 제1 및 제2편광변환수단(131)(136)이 상기 광원(110)에서 출사된 제1, 제2 및 제3파장영역의 광 중 그 출사광량이 작은 광의 파장에 대응되게 마련되는 경우, 화상의 색순도 및 칼라밸런스가 보정될 수 있으므로 칼라보정필터가 불필요한 잇점이 있다.

상기 합성수단(140)은 상기 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)쪽에서 입사되는 제1 및 제2광(125a)(125b)을 합성시키는

위해 프리즘(141)을 구비할 수 있다. 상기 프리즘(141)은 제1입사영역과 이 제1입사영역에 소정 간격 이격된 제2입사영역을 포함하는 입사면(141a)과, 그 각각이 상기 입사면에 대해 경사진 제1 및 제2굴절면(141b)(141c)을 구비한다. 상기 제1입사영역에는 상기 제1광(125a)이 입사되며, 상기 제2입사영역에는 상기 제2광(125b)이 입사된다. 그리고 이 입사된 제1 및 제2광(125a)(125b)은 상기 굴절면(141b)(141c)에 의해 서로를 향해 굴절 출사된다.

여기서, 상기 합성수단(140)과 액정표시소자(150) 사이에 배치되어 상기 프리즘(141)에서 굴절 투과되어 입사되는 제1 및 제2광(125a)(125b)을 발산/집속 또는 난반사시켜 균일광이 되도록 하는 광혼합수단(145)을 더 구비하는 것이 바람직하다. 이 광혼합수단(145)으로는 도시된 바와 같이, 입사광을 난반사시켜 균일광이 되도록 광축에 대해 수직인 입사면과 출사면을 가지는 글래스로 된 직육면체 형상의 스캐램블러를 채용할 수 있다. 이 스캐램블러의 출사면의 가로 대 세로 비율은 상기 액정표시소자의 가로 대 세로 비율에 비례하며, 이와 같이 스캐램블러를 채용한 경우 상기 반사경은 타원경인 것이 바람직하다.

상기 합성수단(140)과 액정표시소자(150) 사이의 광경로 상에는 입사광을 집속시켜 평행광이 되도록 하는 릴레이렌즈유닛(147)을 더 구비하는 것이 바람직하다. 이 릴레이렌즈유닛(147)은 입사광을 발산시키는 집속렌즈(148)와, 상기 집속렌즈(148)와 액정표시소자(150) 사이의 광경로 상에 배치되어 입사되는 발산광을 집속시켜 평행광이 되도록 하는 콜리메이팅렌즈(149)를 포함한다. 또한, 상기 릴레이렌즈유닛(147)과 액정표시소자(150) 사이의 광경로 상에 입사광의 광폭을 조정하는 콘덴싱렌즈유닛(미도시)을 더 구비할 수 있다. 그러므로 상기 광원(110)측에서 출사된 광은 상기 릴레이렌즈유닛(147) 및/또는 콘덴싱렌즈유닛을 경유하면서 액정표시소자(150)의 크기에 맞게 광폭이 조정되어, 액정표시소자(150)에 입사된다.

상기 액정표시소자(150)는 투과형으로서, 인가 전압에 따라 각 화소단위로 구동되며, 그 전면에는 편광판이 마련되어 있다. 그러므로 직선편광된 입사광은 각 화소단위로 편광변환되고 편광판에서 밝기가 조절되어 투사렌즈유닛(160)측으로 향한다.

상기 투사렌즈유닛(160)은 액정표시소자(150)를 투과하여 입사되는 광을 스크린(미도시) 쪽으로 확대 투사시킨다.

이하, 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 투과형 프로젝터장치의 동작을 설명한다.

광원(110)에서 출사된 광은 광경로변환수단(120)에서 그 원편광상태에 따라 투과 또는 반사되어 제1 및 제2광(125a)(125b)으로 분기된다. 상기 제1 및 제2광(125a)(125b)은 각각 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)에 의해 동일한 직선편광의 광으로 변환된다. 이 동일한 직선편광의 광으로 변환된 제1 및 제2광(125a)(125b)은 합성수단(140)에서 합성되고, 릴레이렌즈유닛(147) 및/또는 콘덴싱렌즈유닛을 경유하여 그 광폭이 조절되어 액정표시소자(150)에 입사된다. 이 입사된 광은 액정표시소자(150)에서 각 화소단위로 편광변환되고, 그 편광상태가 90도 달라진 광 또는 편광상태가 변하지 않은 광은 액정표시소자(150)의 전면에 마련된 편광판을 투과하여 상기 투사렌즈유닛(160)을 향하게 되며, 이 투사렌즈유닛(160)에 의해 스크린측으로 확대 투사된다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투과형 프로젝터장치의 광학적 배치를 보인 도면이다.

도면을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 투과형 프로젝터장치는 광을 생성 출사하는 광원(110)과, 입사광의 진행 경로를 변환시키는 제1광경로변환수단(120)과, 입사되는 광의 편광상태를 변환시키는 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)과, 화상을 생성하고 투과시키는 제1 및 제2액정표시소자(250)(260)와, 입사광을 편광변환시키고 합성시키는 제2광경로변환수단(300)과, 입사광을 스크린(미도시) 쪽으로 확대 투사시키는 투사렌즈유닛(160)을 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 광원(110) 및 제1광경로변환수단(120)은 도 2를 참조하여 설명한 일 실시예와 구조 및 기능이 동일하므로 설명을 생략한다.

상기 제1편광변환수단(131)은 상기 제1광경로변환수단(120)과 제1액정표시소자(250) 사이에 배치되어, 제1광(125a)을 편광변환시켜 직선편광의 광으로 바꾸어준다. 상기 제2편광변환수단(135)은 상기 제1광경로변환수단(120)과 제2액정표시소자(260) 사이에 배치되어, 상기 제2광(125b)을 편광변환시켜 상기 제1광(125a)과 동일 또는 직교하는 직선편광의 광으로 바꾸어준다. 상기 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)은 각각 도 4에서와 같이 사반파장판(132)(136)을 구비할 수 있다.

또한, 도 3a 및 도 3b에서와 같이 제1 또는 제2광(125a)(125b)의 광경로 상에 반파장판을 더 구비할 수 있다. 여기서 상기 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)은 도 2, 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명한 일 실시예의 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)과 실질상 동일하므로 그 설명을 생략한다.

상기 제1 및 제2액정표시소자(250)(260)는 상기 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)에서 각각 직선편광된 광으로 바뀌어 입사되는 제1 및 제2광(125a)(125b)을 입력으로 하여 화상을 생성하고 투과시킨다. 이때 상기 제1액정표시소자(250)는 칼라필터를 구비하여 칼라 화상을 생성하고 투과시킬 수 있도록 마련되는 것이 바람직하다. 그리고 상기 제2액정표시소자(260)는 휘도신호를 생성하고 투과시킬 수 있도록 마련되는 것이 바람직하다. 이때, 이 휘도신호는 상기 제2광경로변환수단(300)에 의해 칼라 화상과 합성되어 스크린에 투사됨으로써 밝은 화상 형성이 가능하게 된다. 여기서, 상기 제1 및 제2액정표시소자(250)(260)의 구조 및 기능은 바뀔 수 있다.

상기 제2광경로변환수단(300)은 상기 제1 및 제2액정표시소자(250)(260)에 이웃되게 배치되어 이 제1 및 제2액정표시소자(250)(260)쪽에서 입사되는 제1 및 제2광(125a)(125b)을 편광변환 및 합성시킨다. 여기서, 제2광경로변환수단(300)은 제1 및 제2사반파장판(310)(320)과, 콜레스테릭 액정셀(330)을 포함하여 구성된다. 상기 제1사반파장판(310)은 상기 제1액정표시소자(250)쪽에서 입사되는 제1광을 제1원편광성분의 광으로 바꾸어준다. 상기 제2사반파장판(320)은 상기 제2액정표시소자(260)쪽에서 출사되는 제2광을 상기 제1원편광과 그 회전방향이 다른 제2원편광성분의 광으로 바꾸어준다. 상기 콜레스테릭 액정셀(330)은 제1, 제2 및 제3콜레스테릭 액정층(330a)(330b)(330c)을 포함하여 구성된다. 상기 제1콜레스테릭 액정층(330a)은 상기 제1 및 제2사반파장판(310)(320)에서 입사되는 상기 제1 및 제2원편광성분의 광 중 제1파장영역의 광을 반사 또는 투과시킨다. 그리고 상기 제2 및 제3콜레스테릭 액정층(330b)(330c)은 제2 및 제3파장영역의 광을 각각 반사 또는 투과시킨다. 여기서 상기 콜레스테릭 액정셀(330)은 도 2를 참조하여 설명한 일 실시예의 광경로변환수단(120)과 실질상 동일하다.

한편, 상기 광원(110)과 제1광경로변환수단(120) 사이의 광경로 상에는 입사광을 집속시켜 평행광이 되도록 하는 릴레이 렌즈유닛(미도시)을 더 구비하는 것이 바람직하다. 이 릴레이렌즈유닛은 도 2를 참조하여 설명한 일 실시예의 릴레이 렌즈유닛(147)과 실질상 동일하다.

이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 투과형 프로젝션장치의 동작을 설명한다.

광원(110)에서 출사된 광은 제1광경로변환수단(120)에서 그 원편광상태에 따라 투과 또는 반사되어 제1 및 제2광(125a)(126b)으로 분기된다. 상기 제1 및 제2광(125a)(125b)은 각각 제1 및 제2편광변환수단(131)(135)에 의해 동일 또는 직교하는 직선편광의 광으로 변환된다. 이 직선편광의 광으로 변환된 제1 및 제2광(125a)(125b)은 제1 및 제2액정표시소자(250)(260)에서 각각 화상단위로 편광변환되고 투과된다. 상기 제1 및 제2액정표시소자(250)(260)를 투과한 제1 및 제2광(125a)(125b)은 상기 제1 및 제2사반파장판(310)(320)에서 각각 제1 및 제2원편광성분의 광으로 변환된다. 상기 제1 및 제2원편광성분의 광은 콜레스테릭 액정셀(330)에서 그 원편광상태에 따라 선택적으로 반사 또는 투과됨으로써 합성되어 투사렌즈유닛(160)을 향하게 되며, 이 투사렌즈유닛(160)에 의해 스크린쪽으로 확대 투사된다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명에 따른 투과형 프로젝션장치는 광축에 대해 기울어지게 배치된 광경로변환수단을 써서 입사광을 그 원편광성분에 따라 제1 및 제2광으로 분기시킬 수 있으므로 그 입사각의 허용 범위가 넓게 되며, 이 제1 및 제2광을 모두 이용하므로 스크린에 투영되는 화상의 밝기가 크게 개선된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 광을 생성 출사하는 광원과;

상기 광원쪽에서 입사되는 광의 광축에 대해 소정 각도 기울어지게 배치되어, 입사광 중 소정 파장영역의 광에 대해 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 광경로변환수단과;

상기 제1 및 제2광을 각각 직선편광으로 바꾸어주는 제1 및 제2편광변환수단과;

상기 제1 및 제2편광변환수단쪽에서 입사되는 광을 합성시키는 합성수단과;

상기 합성수단에 이웃되게 배치되어 화상을 생성하고 투과시키는 액정표시소자와;

상기 액정표시소자를 투과하여 입사된 광을 스크린쪽으로 확대 투사시키는 투사렌즈유닛;를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치

청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 광경로변환수단은 입사광 중 제1파장영역의 광을 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 제1콜레스테릭 액정층과; 입사광 중 제2파장영역의 광을 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 제2콜레스테릭 액정층과; 입사광 중 제3파장영역의 광을 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 제3콜레스테릭 액정층;을 포함하는 콜레스테릭 액정셀인 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 3. 제1항에 있어서, 상기 제1편광변환수단은 상기 광경로변환수단을 경유한 제1광을 직선편광된 광으로 변환시키는 제1사반파장판이고,

상기 제2편광변환수단은 상기 광경로변환수단을 경유한 제2광을 직선편광된 광으로 변환시키는 제2사반파장판인 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트 장치.

청구항 4. 제1항에 있어서, 상기 제1편광변환수단은 상기 제1광을 제1직선편광의 광으로 변환시키는 사반파장판이고,

상기 제2편광변환수단은 제2광을 제2직선편광으로 변환시키는 사반파장판과; 상기 제2직선편광의 광을 상기 제1직선편광의 광으로 변환시키는 반파장판을 구비하여,

일 직선편광으로 변환된 광이 상기 액정표시소자에 입사되도록 된 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 5. 제1항에 있어서, 상기 제1편광변환수단은 상기 제1광을 제1직선편광으로 변환시키는 사반파장판과; 상기 제1직선편광의 광을 제2직선편광으로 변환시키는 반파장판을 구비하며,

상기 제2편광변환수단은 상기 제2광을 제2직선편광의 광으로 변환시키는 사반파장판이고,

일 직선편광으로 변환된 광이 상기 액정표시소자에 입사되도록 된 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 6. 제1항에 있어서, 상기 합성수단은 상기 제1광이 입사되는 제1입사영역과, 상기 제1입사영역에 소정 간격 이격되며 상기 제2광이 입사되는 제2입사영역을 포함하는 입사면과;

상기 제1 및 제2입사영역을 통하여 입사된 제1 및 제2광이 서로를 향하여 굴절되도록 각각 상기 입사면에 대해 경사진 제1 및 제2굴절면;을 구비하는 프리즘인 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 7. 제1항에 있어서, 상기 합성수단과 액정표시소자 사이에 배치되어 상기 제1 및 제2광을 발/집속 또는 난반사시켜 균일광이 되도록 하는 광혼합수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 8. 제7항에 있어서, 상기 광혼합수단은 입사광을 난반사시켜 균일광이 되도록 광경로에 대해 수직인 입사면과

출사면을 가지는 글래스로 된 직육면체 형상의 스크램블러인 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 9. 광을 생성 출사하는 광원과;

상기 광원쪽에서 입사되는 광의 광축에 대해 소정 각도 기울어지게 배치되어, 입사광 중 소정 파장영역의 광에 대해 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 제1광경로변환수단과;

상기 제1광경로변환수단을 경유한 상기 제1 및 제2광을 각각 직선편광의 광으로 바꾸어주는 제1 및 제2편광변환수단과;

상기 제1 및 제2편광변환수단을 경유한 제1 및 제2광을 입력으로 하여 화상을 생성하고 투과시키는 제1 및 제2액정표시소자와;

상기 제1 및 제2액정표시소자에 이웃되게 배치되어 상기 제1 및 제2액정표시소자쪽에서 입사되는 제1 및 제2광을 편광변환시키고 합성시키는 제2광경로변환수단과;

상기 제2광경로변환수단에 이웃되게 배치되어 입사광을 스크린쪽으로 확대 투사시키는 투사렌즈유니트를 포함하는 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 10. 제9항에 있어서, 상기 제1광경로변환수단은 입사광 중 제1파장영역의 광을 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 제1콜레스테릭 액정층과; 입사광 중 제2파장영역의 광을 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 제2콜레스테릭 액정층과; 입사광 중 제3파장영역의 광을 그 원편광성분에 따라 투과 또는 반사시켜 제1 및 제2광으로 분기시키는 제3콜레스테릭 액정층을 포함하는 콜레스테릭 액정셀인 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 11. 제9항에 있어서, 상기 제1편광변환수단은 상기 제1광경로변환수단과 제1액정표시소자 사이에 배치되어 입사되는 제1광을 직선편광의 광으로 변환시키는 제1사반파장판이고,

상기 제2편광변환수단은 상기 제2광경로변환수단과 제2액정표시소자 사이에 배치되어 입사되는 제2광을 직선편광의 광으로 변환시키는 제2사반파장판인 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 12. 제11항에 있어서, 상기 제1편광변환수단은 일 직선편광을 다른 직선편광으로 변환시키는 반파장판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 13. 제11항에 있어서, 상기 제2편광변환수단은 일 직선편광을 다른 직선편광으로 변환시키는 반파장판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 14. 제9항에 있어서, 상기 제1 또는 제2액정표시소자 중 일 액정표시소자는 칼라 필터를 구비하여 칼라 화상을 생성하고, 다른 액정표시소자는 스크린에 투사되는 화상을 밝게 하는 휘도신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

청구항 15. 제9항에 있어서, 상기 제2광경로변환수단은 상기 제1액정표시소자쪽에서 입사되는 제1광을 제1원편광성분의 광으로 바꾸어주는 제1사반파장판과;

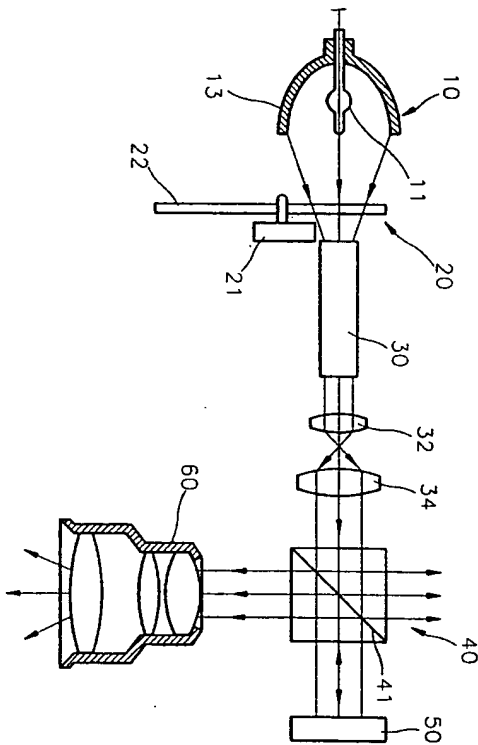
상기 제2액정표시소자쪽에서 입사되는 제2광을 상기 제1원편광성분의 광과 그 회전 방향이 다른 제2원편광성분의 광으로 바꾸어주는 제2사반파장판과;

상기 제1 및 제2원편광성분의 광 중 제1파장영역의 광을 반사 또는 투과시키는 제1콜레스테릭 액정층과, 상기 제1 및 제2

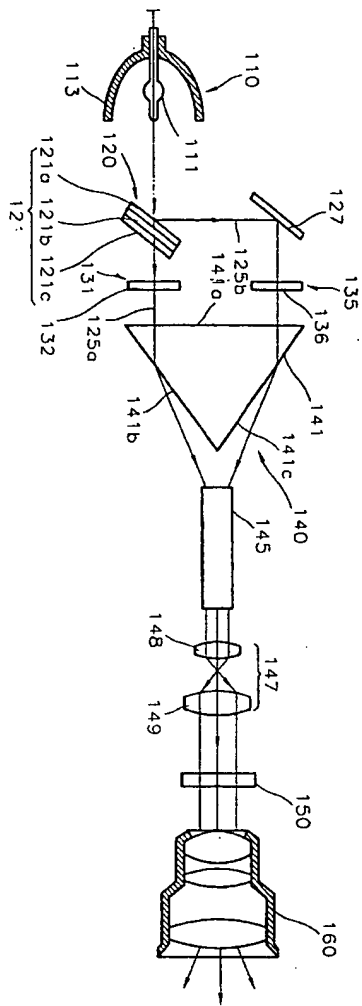
원편광성분의 광 중 제2파장영역의 광을 반사 또는 투과시키는 제2콜레스테릭 액정층과, 상기 제1 및 제2원편광성분의 광 중 제3파장영역의 광을 반사 또는 투과시키는 제3콜레스테릭 액정층을 포함하는 콜레스테릭 액정셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 투과형 프로젝트장치.

도면

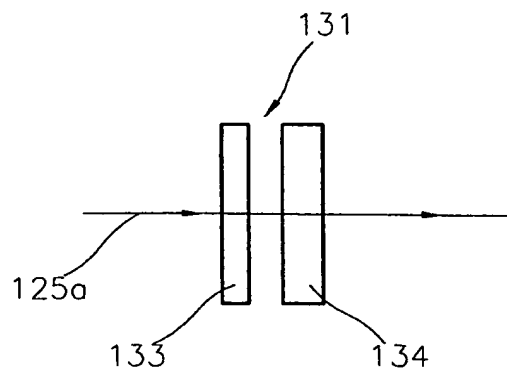
도면1



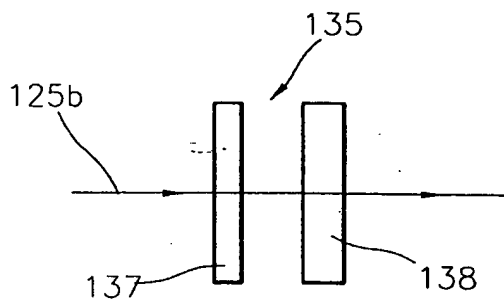
도면2



도면3a



도면3b



도면4

